

Державний вищий навчальний заклад  
«Донецький національний технічний університет»  
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. першого проректора

\_\_\_\_\_ Леонід Бачурін

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

OK25 (ВБ5) Методи та системи штучного інтелекту

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітня програма Інженерія програмного забезпечення

Спеціальність (ості) 122 Комп'ютерні науки

Освітня програма Комп'ютерні науки

Спеціальність (ості) 123 Комп'ютерна інженерія

Освітня програма Комп'ютерна інженерія

Спеціальність (ості) 125 Кібербезпека

Освітня програма Кібербезпека

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» для здобувачів вищої освіти за спеціальностями:

121 Інженерія програмного забезпечення

122 Комп'ютерні науки

123 Комп'ютерна інженерія

125 Кібербезпека

«27» грудня 2023 р. – 7 с.

Розробники: Башков Євген Олександрович, професор, д.т.н., професор кафедри ПМІ

Нікітенко Андрій Олександрович, асистент каф. ПМІ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики.

Протокол № 13 від «27» грудня 2023 р.

Завідувач кафедри прикладної математики та інформатики ДВНЗ «ДонНТУ»

\_\_\_\_\_  
(підпис)

(Наталія МАСЛОВА)

(прізвище та ініціали)

«27» грудня 2023 р.

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології  
(шифр, назва)

Протокол № 1 від «15» січня 2024 р.

«15» січня 2024 р. Голова

\_\_\_\_\_  
(підпис)

(Євген БАШКОВ)

(прізвище та ініціали)

## Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Обов'язкова дисципліна	
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	-
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом:		-
в тому числі:	180	
лекції:	48	-
практичні заняття:	32	-
лабораторні заняття:	-	-
семінари:	-	-
самостійна робота:	100	-
Форма підсумкового контролю	Екзамен	
Дисципліну викладають	Викладач 1: професор., д.т.н., професор кафедри ПМІ Башков Євген Олександрович, <a href="https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi">https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi</a> , yevhen.bashkov@donntu.edu.ua) Викладач 2: асистент каф. ПМІ Нікітенко Андрій Олександрович, <a href="https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi">https://donntu.edu.ua/kitaer/pmi</a> , andrii.nikitenko@donntu.edu.ua	

**Передумови для вивчення дисципліни:** успішному вивченню дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» сприяє попереднє опанування таких дисциплін як «Програмування», «Основи алгоритмізації», «Об'єктно-орієнтоване програмування».

### 1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних умінь з формування базового уявлення в галузі застосування систем штучного інтелекту та їх реалізацію за допомогою сучасних технологій програмування.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів **компетентностей:**

ФК02. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

#### **Програмні результати навчання:**

ПРН04. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

## 2. Очікувані результати навчання

В результаті опанування дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» студент повинен:

### Знати:

- базові поняття штучного інтелекту і основні методи подання та використання знань;
- основи розробки експертних систем на основі штучного інтелекту;
- базове застосування генетичних алгоритмів та нейронних мереж;
- тематику і проблеми, сучасні концепції, а також базові визначення і поняття технологій програмування;
- способи розробки прикладного програмного забезпечення, основи технології структурного підходу до програмування, концепцію і складові частини об'єктно-орієнтованого програмування;
- завдання розробки прикладного програмного забезпечення, а також основи сучасного об'єктно-орієнтованої мови програмування.

### Вміти:

- структурувати знання у вигляді дерев рішень;
- вибирати правильну стратегію пошуку рішення на дереві логічного висновку;
- застосовувати на практиці генетичний алгоритм та нейронні мережі для подальшої розробки експертних систем;
- виконувати кодування, налагодження і тестування окремих програмних модулів і програмного додатку в цілому;
- розробляти схеми модулів, програм, визначати план розробки програмних модулів;
- кваліфіковано готувати тестові завдання для налагодження окремих програмних модулів і програмного додатку в цілому.

## 3. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання опануванні дисципліною «Методи та системи штучного інтелекту»:

- екзамени;
- індивідуальні завдання з практичних робіт;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

## 4. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних, лабораторних, семінарських занять та виконання індивідуальних або групових завдань) та підсумкового контролю.

Пр.1	Пр.2	Пр.3	Пр.4	Пр.5	Пр.6	Пр.7	Пр.8	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
3	4	5	5	5	6	6	6	40	60	100
2	3	3	3	3	3	3	4	24	60	84

Примітка: 1) Пр1, Пр2 і т.д практичні роботи;

2) У чисельнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні)

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## 5. Програма навчальної дисципліни

### 5.1. Основні теми дисципліни

- Тема 1. Введення в штучний інтелект.  
Тема 2. Машинне навчання.  
Тема 3. Класифікація.  
Тема 4. Кластеризація.  
Тема 5. Регресія.  
Тема 6. Нейронні мережі.  
Тема 7. Глибоке навчання.  
Тема 8. Застосування штучного інтелекту.  
Тема 9. Застосування сучасних технологій програмування в галузі штучного інтелекту.  
Базові елементи високорівневої мови програмування.  
Тема 10. Загальні поняття колекції та складних структур даних.  
Тема 11. Файлові об'єкти. Визначення загальної структури програми.  
Тема 12. Функціональне програмування.  
Тема 13. Інтерпретація скриптів. Модулі та типові пакети.  
Тема 14. Об'єктно-орієнтоване програмування. Проектування класів.  
Тема 15. Можливості перевантаження операторів. Визначення понять об'єктів ітерування, ітератора та генератора.  
Тема 16. Убудовані функції та вбудовані класи виняткових ситуацій.  
Тема 17. Базові бібліотечні модулі. Пакети для роботи зі штучним інтелектом.  
Тема 18. Засоби візуалізації даних.  
Тема 19. Використання системи контролю версій для створення проектів штучного інтелекту.  
Тема 20. Загальні поняття якості та тестування програмного забезпечення штучного інтелекту.  
Тема 21. Введення в штучні нейронні мережі.  
Тема 22. Основи побудови нейронних мереж з використанням модуля NumPy.

### 5.2. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Практична робота №1. Ознайомлення з керуючими конструкціями	4	-
2	Практична робота №2. Вивчення базових функцій. Робота з рекурсивними функціями	4	-
3	Практична робота №3. Структури даних	4	-
4	Практична робота №4. Робота з файлами та організація проектів	4	-
5	Практична робота №5. Проектування класів та їх ієрархій	4	-
6	Практична робота №6. Вивчення функціоналу модуля numpy для роботи зі штучним інтелектом	4	-

7	Практична робота №7. Візуалізація даних за допомогою модуля Matplotlib	4	-
8	Практична робота №8. Створення простої нейронної мережі для класифікації зображень	4	-
...	<b>Усього годин</b>	32	-

**5.3. Теми лабораторних занять**  
*Не передбачено навчальним планом*

**5.4. Самостійна робота**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Д.ф.н.	З.ф.н.
1	Тема 1. Введення в штучний інтелект.	4	-
2	Тема 2. Машинне навчання.	4	-
3	Тема 3. Класифікація.	4	-
4	Тема 4. Кластеризація.	4	-
5	Тема 5. Регресія.	4	-
6	Тема 6. Нейронні мережі.	4	-
7	Тема 7. Глибоке навчання.	6	-
8	Тема 8. Застосування штучного інтелекту.	6	-
9	Тема 9. Застосування сучасних технологій програмування в галузі штучного інтелекту. Базові елементи високорівневої мови програмування.	4	-
10	Тема 10. Загальні поняття колекції та складних структур даних.	4	-
11	Тема 11. Файлові об'єкти. Визначення загальної структури програми.	4	-
12	Тема 12. Функціональне програмування.	4	-
13	Тема 13. Інтерпретація скриптів. Модулі та типові пакети.	4	-
14	Тема 14. Об'єктно-орієнтоване програмування. Проектування класів.	4	-
15	Тема 15. Можливості перевантаження операторів. Визначення понять об'єктів ітерування, ітератора та генератора.	4	-
16	Тема 16. Убудовані функції та вбудовані класи виняткових ситуацій.	4	-
17	Тема 17. Базові бібліотечні модулі. Пакети для роботи зі штучним інтелектом.	5	-
18	Тема 18. Засоби візуалізації даних.	5	-
19	Тема 19. Використання системи контролю версій для проектування проектів штучного інтелекту.	5	-
20	Тема 20. Загальні поняття якості та тестування програмного забезпечення штучного інтелекту.	5	-
21	Тема 21. Введення в штучні нейронні мережі.	6	-
22	Тема 22. Основи побудови нейронних мереж з використанням модуля NumPy.	6	-
<b>Усього годин</b>		100	-

**5.5. Індивідуальні та/або групові завдання**  
*Не передбачено навчальним планом*

## 6. Література

### 6.1. Основна

1. Глибинне навчання: Навчальний посібник / Уклад.: В.В. Литвин, Р.М. Пелешак, В.А. Висоцька В.А. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 264 с.
2. Тимошук П. В., Лобур М. В. Principles of Artificial Neural Networks and Their Applications: Принципи штучних нейронних мереж та їх застосування: Навчальний посібник. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2020. – 292 с.
3. Методи штучного інтелекту: навчально-методичний і практичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2020. – 86 с.
4. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 122 «Комп'ютерні науки» / Уклад.: А.С. Савченко, О. О. Синельников. – К.: НАУ, 2017. – 190 с.
5. Основи програмування Python: Підручник для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / А.В.Яковенко; КПІ.- Київ: КПІ, 2018 . – 195 с.
6. Субботін С. О. Нейронні мережі: теорія та практика: навч. посіб. / С. О. Субботін. – Житомир: Вид. О. О. Євенок, 2020. – 184 с.
7. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. - 180 с.
8. Юрченко І.В., Сікора В.С. Програмування мовою Python: навчальний посібник.– Чернівці: Чернівецький національний університет, 2022.– 104 с.

### 7.2 Допоміжна

1. Morales M. Grokking Deep Reinforcement Learning. – Manning, 2020. – 907 с.
2. Trask Andrew W. Grokking Deep Learning. – Manning, 2019. – 336 с.
3. Глибовець М.М., Гулаєва Н.М. Еволюційні алгоритми: підручник. – Київ: НаУКМА, 2013. – 828 с.
4. Програмування числових методів мовою Python: підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с.
5. Основи програмування: методичні вказівки до виконання комп'ютерних практикумів з дисципліни «Основи програмування». Основи програмування мовою Python. / Уклад.: А. В. Яковенко. – К.: НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», 2017. – 87 с.

### 7.3 Методична

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту» для студентів денної форми навчання ОС «бакалавр» спеціальностей 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 125 Кібербезпека (планується до видання).

## 8 Інформаційні ресурси

1. О.В. Васильєв. Програмування мовою Python [електронні ресурс]. URL: [https://www.bohdan-digital.com/userfiles/file/catalog/review\\_file\\_321128907.pdf](https://www.bohdan-digital.com/userfiles/file/catalog/review_file_321128907.pdf)
2. Мова програмування python - з чого розпочати навчання? [електронні ресурс]. URL: <https://edu.cbsystematics.com/ua/blog/python-start-blog>  
Що таке мова програмування Python? [електронні ресурс]. URL: <https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chto-takoe-jazik-programmirovaniya-python/>